

01272.000921



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: N/Y/A
YUICHI SONOBE	)	
	:	Group Art Unit: N/Y/A
Application No.: 10/670,189	)	
	:	
Filed: September 26, 2003	)	
	:	
For: INK JET PRINTING	)	
APPARATUS AND	:	
EJECTION RECOVERY	)	
METHOD FOR PRINTING	:	
HEAD	)	April 15, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed  
is a certified copy of the following foreign application:

Japan 2002-285182, filed September 30, 2002.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Costa Mesa, CA office at (714) 540-8700. All correspondence should continue to be directed to our below-listed address.

Respectfully submitted,

  
Attorney for Applicant

Registration No. 32622

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-2200  
Facsimile: (212) 218-2200

CA\_MAIN 77889 v 1

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月30日  
Date of Application:

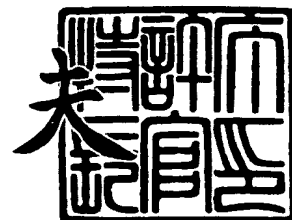
出願番号 特願2002-285182  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-285182]

出願人 キヤノンファインテック株式会社  
Applicant(s):

2003年 9月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3078989

【書類名】 特許願

【整理番号】 AP00059

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01  
B41J 2/19

【発明の名称】 記録装置

【請求項の数】 16

【発明者】  
【住所又は居所】 茨城県水海道市坂手町 5 5 4 0 - 1 1  
キヤノンアプテックス株式会社内

【氏名】 園部 洋一

【特許出願人】  
【識別番号】 000208743  
【氏名又は名称】 キヤノンアプテックス株式会社  
【代表者】 近藤 榮一

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 152055  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを吐出する複数のノズルを有する記録ヘッドを健全な状態に回復するための記録ヘッド回復手段と、

前記記録ヘッド回復手段による回復動作を実行するか否かを判定するために、前記複数のノズルを複数のブロックに分割し、各ブロックで記録した累積記録画素数により判定する回復動作判定手段とを備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記累積記録画素数が所定値に達したら前記記録ヘッド回復手段による回復動作を実行する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置

【請求項 3】 前記複数のブロックの内何れかのブロックの累積記録画素数が所定値に達したことにより前記回復動作を実行する手段を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の記録装置

【請求項 4】 前記所定値は前記分割されたブロックにより異なる値であることを特徴とする請求項 1 から 3 に記載の記録装置。

【請求項 5】 前記回復動作とは前記記録ヘッド内のインクを移動させる動作を含むことを特徴とする請求項 1 から 4 に記載の記録装置。

【請求項 6】 前記所定値は記録装置内部の温度により補正することを特徴とする請求項 1 から 5 に記載の記録装置。

【請求項 7】 記録データに基づきインクを吐出する複数のノズルを有する記録ヘッドを制御する記録ヘッド制御手段と、前記記録ヘッドを健全な状態に回復するための記録ヘッド回復手段と、前記記録ヘッド回復手段による回復動作を実行するか否かを判定する回復動作判定手段と、前記記録ヘッドの複数のノズルを複数のブロックに分割し、各ブロックに転送した記録画素数の累積値を計数する累積記録画素数カウンタとを備え、前記回復動作判定手段は、前記累積記録画素数カウンタの値に基づき前記記録ヘッド回復判定手段による回復動作を実行するか否かを判定することを特徴とする記録装置。

【請求項 8】 前記累積記録画素数カウンタの値に対し、ブロック毎に異な

る重み付けを付与する重み付け付与手段を備え、前記回復動作判定手段は前記重み付けを付与した結果に基づき、前記記録ヘッド回復判定手段による回復動作を実行するか否かを判定することを特徴とする請求項 7 に記載の記録装置。

【請求項 9】 前記重み付け付与手段が付与する重み付けとは記録ヘッド内部の液室構造に基づくことを特徴とする請求項 8 に記載の記録装置。

【請求項 10】 インクを吐出する複数のノズルと、  
インクの供給を受けるインク供給口と、供給されたインクを前記複数のノズルに送る液室と、前記複数のノズルに対応してインクを加熱することにより吐出させる複数のノズルヒータを含む記録ヘッドにより記録媒体に記録する記録装置において、

前記記録ヘッドを健全な状態に回復するための記録ヘッド回復手段と、  
前記記録ヘッド回復手段による回復動作を実行するか否かを判定する回復動作判定手段と、

前記記録ヘッドの複数のノズルを複数のブロックに分割し、各ブロックに転送した記録画素数の累積値を計数する累積記録画素数カウンタを備え、前記累積記録画素数カウンタの値に基づき前記記録ヘッド回復判定手段による回復動作を実行するか否かを判定することを特徴とする記録装置。

【請求項 11】 前記回復動作を実行すべきと判定する前記累積記録画素数カウンタの値は前記インク供給口近傍のブロックは大きく設定することを特徴とする請求項 10 に記載の記録装置。

【請求項 12】 前記複数のノズルから吐出されるインクの吐出方向はほぼ鉛直方向であることを特徴とする請求項 1 から 11 に記載の記録装置。

【請求項 13】 前記記録ヘッドを複数有することを特徴とする請求項 1 から 12 に記載の記録装置。

【請求項 14】 インクを吐出する複数のノズルを有する記録ヘッドを健全な状態に回復するための記録ヘッド回復手段と、

前記複数のノズルのそれぞれで記録した累積記録画素数を記憶する記憶手段と、

前記記録ヘッド回復手段による回復動作を実行するか否かを判定するために、  
前記複数のノズルに対応して異なる値の記録画素数を設定し、前記複数のノズル

のそれぞれで記録した累積記録画素数が設定した記録画素数に達したか否かを判定する回復動作判定手段とを備え、回復動作判定手段の判定結果に基づき、回復動作を行なうかどうかを定めるようにしたことを特徴とする記録装置。

【請求項 1 5】 前記回復動作を実行すべきと判定する前記累積記録画素数の値は前記インク供給口近傍のノズルは大きく設定することを特徴とする請求項 1 4 に記載の記録装置。

【請求項 1 6】 前記回復動作を実行すべきと判定する前記累積記録画素数の値は前記記録ヘッドの中央部と端部とを比較すると、前記中央部は大きく設定し、前記端部は小さく設定することを特徴とする請求項 1 4 に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録装置および記録ヘッドの回復動作方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

駆動パルスに応じた熱エネルギーをインクに供給して膜沸騰による気泡を形成し、気泡の形成に基づいてインクを記録ヘッドから記録媒体上に吐出して画像記録を行うインクジェット記録装置の記録ヘッドの場合、ある残留気泡が記録ヘッドの液室に蓄積される。記録が継続するに従って、残留気泡も徐々に成長する。

【0 0 0 3】

そして残留気泡が一定量を超えると記録不良現象が発生する。

【0 0 0 4】

記録不良現象に対する従来の回避方法として、記録動作開始してから記録ヘッドがどれだけのインク吐出を行なっているかを知る為、記録ヘッド毎に累積的な記録ドット数をカウントし、この値がある所定値に達したら記録動作を中断して回復動作を行なっていた。（例えば特許文献 1 参照）

【特許文献 1】

特開平 8 - 1 3 2 6 4 8 （第 1 頁、図 3）

【0 0 0 5】

**【発明が解決しようとする課題】**

しかし従来のこのような方法では、記録ヘッドの液室構造や記録画像パターン等により変化する記録動作不良に対して、考えられる種々の条件で記録動作を試み、最も悪い条件を前提とした回復動作条件を選択することになるので、回復動作を頻繁に行なわざるを得なかった。

**【0 0 0 6】****【課題を解決するための手段】**

以上に鑑みて本発明は為されたもので、上記の課題を解決するための手段として本発明では、次の手段を実施した。

**【0 0 0 7】**

長尺の記録ヘッド内を複数のブロックに分割し、各々のブロック毎に累積記録ドットカウンタを備え、各カウンタ値と所定値を比較して回復動作を行なうか否かを判断する。

**【0 0 0 8】**

更に分割されたブロックの物理的な位置によって、カウンタ値に重み付けした乗数を与えるようにする。

**【0 0 0 9】**

上記の乗数は温度によって補正が加えることが出来る。

**【0 0 1 0】****【作用】**

連続的に比較的多量の記録物を作製するような記録装置の記録安定性が飛躍的に高まる。

**【0 0 1 1】**

又記録動作中の回復動作頻度が実質的に減るので、記録装置としての生産性が向上する。

**【0 0 1 2】****【実施例 1】**

本発明におけるインクジェット記録装置のインク流路の一例を概略的に示す。

1 0 1 は大気連通口でインクカートリッジに設けられている。1 0 2 はインクカ



ートリッジである。103は、回復弁で、回復動作時に記録ヘッドからインクカートリッジへのインクの戻りを規制する。104は記録ヘッドで、インクを吐出する複数のノズルが設けられている。105はポンプで、インクカートリッジのインクをカートリッジから外に排出する。106はキャッピング機構である。107は廃インクタンクである。108はインク流路で、インクカートリッジ102から記録ヘッド104に、また記録ヘッドからインクカートリッジ102にインクを流す（循環させる）。

109はフィルタで、インクカートリッジからのインクのごみを濾過し、またここからインクをカートリッジ102にインクを戻すような構造になっており、また記録ヘッドにインクを供給する流路112が設けられている。110は複数のノズルで、インクを吐出する。111はクリーニングブレードで、記録ヘッド104をクリーニングする。

#### 【0013】

回復処理は、図1に示す様に、インクを貯蔵するインクカートリッジ102からインク流路108へ、ポンプ105によって送られる。

#### 【0014】

回復弁103が開いている場合はフィルタ109の手前でインクが循環し、再びインクカートリッジにもどる。

#### 【0015】

また記録ヘッド104のクリーニング動作の際は、回復弁を閉じる事によって、ポンプ105から送られたインクはノズル110から強制的に排出される。

#### 【0016】

ノズル110から排出されたインクはキャッピング機構106インク溜まりで一時保持され、下側の廃インクタンク107に吸収される。

#### 【0017】

この時ヘッドのノズル近傍に残ったインクは、キャッピング機構106の回復桶に配置されている弾性の部材からなるクリーニングブレード111によって、拭き取られる。

#### 【0018】

記録（印字）処理は、ノズルヒータの選択的な駆動によって各ノズルから記録媒体にインクが吐出され、画像記録される。

【0019】

安定した吐出を得る為にはノズル部分は負圧に保たれる必要がある。

【0020】

負圧を維持するため、インクカートリッジ102の液面をヘッドのノズル面よりも低くし、かつ大気連通口101を設け、水頭差を発生させている。

【0021】

インク吐出部分の拡大図を図2に示す。

【0022】

図2-2は図2-1におけるノズル近傍、A-A部の断面図を示している。

【0023】

記録ヘッド104の各ノズルには、選択的にインクを加熱、沸騰させる発熱体208が設けられた素子基板と、この素子基板上に接合された天板209と、ノズルにインク供給を行う共通液室210、発泡時にエネルギーを効率よく吐出方向に向かわせる弁211、インクが吐出する吐出口212とで構成される流路を有する。

【0024】

ノズル毎に配置された電気抵抗層（発熱体）208にパルス電圧を選択的に印加すると、近傍のインクが瞬時沸騰、発生する気泡の圧力でノズル212からインクが吐出する。

【0025】

天板209は発熱体につながる流路に液体を供給するための共通液室を構成するためのもので、天井部分から各発熱体の間に伸びる流路壁213が一体的に設けられている。

【0026】

サブヒータ207は容量が比較的大きい電気抵抗層で、ノズル毎ではなくある一定の間隔毎に配置され、共通液室を含む記録ヘッド全体の温度制御に用いられる。

前述のインク流路について、更に説明する。

【0027】

図3はインク吐出状態及び吐出時における記録ヘッドの共通液室内に溜まる泡の発生状況を示す模式図である。

【0028】

ノズルの電気抵抗層（発熱体）301にパルス電圧を印加すると、図3-2に示めす如く発熱体301近傍のインクが瞬時に沸騰、気泡302が発生する。

【0029】

気泡の膨張によって、ノズルと発熱体間のインクが押し出される（吐出する）（図3-3）。

【0030】

その直後、液室内303では、図3-4に示す様に発熱体301近傍の気泡は急激に収縮し、新たなインクがノズル方向に補填され、次の吐出に備える。

【0031】

ただし気泡の一部は、図3-4に示す様に残留気泡304として記録ヘッドの液室上部に溜まる。

【0032】

共通液室内の残留気泡の経時的変化を図4に示す。

【0033】

ノズルからのインク吐出が繰り返されると、液室内の残留気泡401は徐々に成長する（図4-2）。

【0034】

この状態では未だインクの補填は正常に行なわれる。

【0035】

更に吐出が継続すると、403の如く記録ヘッドの共通液室内全体に気泡が成長し、新たなインクの補填が阻害される為、正常な記録（吐出）動作が出来なくなる。

【0036】

この現象を回避する為、残留気泡が、図4-3に示すような状態になる前に、

記録ヘッドの共通液室から残留気泡 402 を除去する為のクリーニング（回復処理）動作を実行する必要がある。

#### 【0037】

上記現象は記録不良として現れるので、実行すべきクリーニング（回復）動作間隔（記録ボリューム）は実験的に予測することが出来る。

#### 【0038】

しかし、残留気泡の成長の度合いは記録ヘッドへのインク供給個所とインク吐出ノズルとの物理的な位置関係に依存することが解った。

#### 【0039】

例えば図 5-1 に示す様に、例えば記録幅 a で示すブロック 501 を連続的に記録すると、残留気泡 503 が共通液室内 505 に部分的に成長するのに対して、図 5-2 の如く、同等の記録面積を記録ヘッド全域を使って記録動作（吐出）した場合、液室内の残留気泡は 504 に示す様に各部で分散して成長する。

#### 【0040】

図 5-1 では残留気泡が部分的に集中するので吐出不良に陥る記録枚数は小さくならざるを得ない。

#### 【0041】

つまり記録ヘッドの累積記録ドット数に基づいてクリーニング（回復）動作を実行しようとする場合、画像の分布は一定でない為、従来のように記録ヘッド内全体で累積記録ドット数をカウントしてしまうと、図 5 で説明したように、記録ヘッドのクリーニング（回復）間隔は必然的に狭めざるを得ない。

#### 【0042】

そこで本発明では、図 6 に示す如く記録ヘッド内の少なくとも 1 ノズル以上の単位を一つのブロック 602 とし、各々のブロック毎に累積記録ドット数をカウントして、何れかの 1 ブロックがそのブロックに対して設定した所定の累積記録ドット数 601 に達したら記録ヘッドのクリーニング（回復）動作を実行するようにした。

次に記録動作中に共通液室内で残留気泡が移動する模式図を図 7 に示す。

#### 【0043】

液室内に存在する残留気泡 701 は、図 7-2 で示す様に、供給口から補填されるインクが矢印方向に流れるので同じ方向に移動していく。

【0044】

つまり記録ヘッドの液室内では、インク供給口から新しいインクが供給される為、インク供給口付近には残留気泡は成長しにくい。

【0045】

反面、インク供給口から離れるほど残留気泡 703 は成長しやすくなる。

【0046】

その為、本発明では前記図 6 の方法に更に補正を加えることで記録ヘッドの動作信頼性を向上することが出来た。

【0047】

前述のように共通液室内の残留気泡が、記録動作が進むに従って生ずるインクの移動に影響されて動くので、各々のブロック毎に記録不良が現れる記録ボリュームを実験的に確認することによって、補正すべき数値を予測できる。

【0048】

以下にブロック毎の累積記録ドット数に重み付けすべき数値についてテストした結果を述べる。

【0049】

図 8-1 は、例えば記録ヘッドのブロック 2（例えば 256 ノズル分）部分 801 を連続で記録（吐出）させると、図 8-2 に示す如く、残留気泡 803 が成長し、記録（印字）不良 804 が発生する。

【0050】

このブロックでは図 8-3 に示すようにクリーニング（回復）動作実行すべき累積記録ドット数の上限値 P が 802（例えば  $4 \times 10^7$  ドット）であることが実験的に求められた。

【0051】

以上の方法で、記録ヘッドの各ブロック毎に上限値 P を測定し、プロットしていくと例えば図 8-3 の結果が得られた。

【0052】

即ち、残留気泡の成長の度合いは記録ヘッドへのインク供給個所とインク吐出ノズルとの物理的な位置関係に依存することが解った。

【 0 0 5 3 】

図 8-3 で得られた結果を反映して各々のブロック毎に重み付けを与えた例を図 9 に示す。

【 0 0 5 4 】

横軸は、記録ヘッドのブロック（1 ～ 1 0）、縦軸は1ブロック分の累積記録ドット数である。

【 0 0 5 5 】

各ブロックを連続記録（吐出）した際に、残留気泡の成長によって、記録（印字）不良が発生した時の、累積記録ドット数をプロットした結果を示す。

【 0 0 5 6 】

記録ヘッドへのインク供給口 8 0 5 から離れたブロックほど小さい累積記録ドット数で記録（印字）不良が発生している。

【 0 0 5 7 】

累積記録ドット数への重み付けは、ブロック 5、6 の値 9 0 1 を基準：1 として各々のブロックに乗数を与えた（9 0 3）。

【 0 0 5 8 】

以上に説明した考えに基づき、本発明を実施した記録装置 1 0 0 の電氣的なブロック図を図 1 0 に示す。

【 0 0 5 9 】

ホストコンピュータ（ホストPC）1 0 0 1 と記録装置 1 0 0 0 はインタフェースケーブル 1 0 0 2 で接続され、記録媒体 1 0 0 5 上の例えばラベル（不図示）に記録する記録データをホストPCから受信する。

【 0 0 6 0 】

記録装置 1 0 0 0 の制御部は記録データの受信、記録動作、そして記録媒体（1 0 3）のハンドリング等、全般の制御を掌る。

【 0 0 6 1 】

制御部のCPU 1 0 1 0 はホストPC 1 0 0 1 から受信したコマンドを解析後、記

録データの各色成分のイメージデータをイメージメモリ 1013 にビットマップ展開する。

#### 【0062】

CPU 1010 は入出力ポート (I/O) 1017、駆動部 1018 を介してキャッピングモータ 1020 と記録ヘッド U/D モータ 1019 を駆動し、記録ヘッド 1024K~1024Y をキャッピング機構 106 によるキャッピング位置 (待機位置) から記録位置に移動させる。

#### 【0063】

さらに、駆動部 1018 を介して記録媒体 1005 を繰り出す給紙モータ 1022、及び記録装置本体の用紙搬送部 (不図示) を駆動する搬送モータ 1021 等を駆動し記録媒体 1005 を (定速度で) 連続的に搬送する。

#### 【0064】

更に搬送される記録媒体 1005 への記録開始タイミングを決定するために、先端検知センサ 1016 が設けられ、各ラベルの先端、又は後端位置を検出する。

#### 【0065】

その後、搬送モータ 1021 による用紙搬送に同期して、CPU 1010 はイメージメモリ 1013 から対応する色のイメージデータを順次読み出し、記録ヘッド制御回路 1023 を介して、記録ヘッド 1024K~1024Y に順次データ転送し、各記録ヘッドが持つ多数のノズルから選択的にインクを吐出させ、カラー記録する。

#### 【0066】

記録装置 1000 に設けられる各記録ヘッド 1024K~1024Y はラインヘッドであり、記録動作中、記録ヘッドは固定され、用紙 (記録媒体) 1005 は予め決められた一定速度、例えば 100[mm/sec] で搬送される。

#### 【0067】

CPU 1010 の動作はプログラム ROM 1012 に記憶された処理プログラムに基づき、実行される。プログラム ROM 1012 には (後述の) 制御フローに対応した処理プログラム及び参照用テーブル等が記憶されている。

**【0068】**

CPU1010は各処理を実行する際、作業用のメモリとしてワークRAM1014を使用する。

**【0069】**

EEPROM1015は不揮発性のメモリで、記録ヘッド相互の微小記録位置調整等、装置固有のパラメータを記憶する。

**【0070】**

記録ヘッド制御回路1023は図示しないバス裁定回路を介してイメージメモリ1013から記録色毎の記録データを高速に読み出し、例えば6本のラインヘッド1024K～1024Yに各々独立した記録データ信号ライン、データクロックラインを介してデータ転送する。

**【0071】**

ここで各々のラインヘッドの内訳は夫々

1024K : ブラック、1024C : シアン、1024LC : 淡シアン、1024M : マゼンタ、1024LM : 淡マゼンタ、1024Y : イエロー、の各記録色を担当し、カラー記録する。

**【0072】**

記録ヘッド制御回路1023から出力される記録データ信号ラインでは記録する1画素単位の2値データ（1：記録あり、0：記録なし）で転送されるので記録ドット数は1ドット（画素）単位にカウント可能である。

**【0073】**

本発明による記録ヘッドの累積記録ドットのカウント方法について図11に基づき説明する。

**【0074】**

記録ヘッド制御回路1023と各記録ヘッド1024K～1024Y間は本実施例の場合、各々10本の記録データ転送ラインとクロックラインを有する。

**【0075】**

各記録ヘッド1024K～1024Yは例えば分解能が600[ドット/インチ]で2560のインク吐出ノズルを有する約4.3インチ幅のラインヘッドである



。

#### 【0076】

記録ヘッド内部で256ノズルを1ブロックとして10ブロックに分割し、各々のブロック毎に1本の記録データ転送ライン1101を持つ。

#### 【0077】

クロック (CLK) ライン1102はシリアルに転送する記録データを記録ヘッド内部のシフトレジスタ1103でパラレル出力のドライブ信号に変換する為のシフトクロックである。

#### 【0078】

記録ヘッド制御回路1023内部には各ブロックに対応する累積記録ドットカウンタ1104を備え。

#### 【0079】

本実施例では記録ヘッドが6本1024K～1024Yで、各記録ヘッドが10ブロックで構成されるので、記録ヘッド制御回路1023は累積記録ドットカウンタ1104を合計60個内蔵する。

#### 【0080】

各カウンタは例えば32[bit]で構成する。

#### 【0081】

即ち各カウンタが計数できる累積記録ドット数の上限は

$$2^{32} = 4.2949672 \times 10^9 [\text{ドット}]$$

である。

#### 【0082】

累積記録ドットカウンタ1104は通常レジスタ内蔵型を使用し、選択線1106アクセス時にカウンタ出力値はレジスタに取り込まれ、CPU1010はデータバス1105を介して何時でも読み出し可能である。

#### 【0083】

又、累積記録ドットカウンタ1104出力の内、下位のビットは読み出しを省略し、例えば上位16ビットのみ（又は上位nビット）有効にしても実使用上は問題ない。

**【 0 0 8 4 】**

上述の構成からなる本発明を実施した記録装置 1 0 0 0 の記録動作を図 1 2 の動作フローを参照して説明する。

**【 0 0 8 5 】**

ホスト P C から記録動作の命令を受信する ( 1 2 0 1 ) と、 C P U 1 0 1 0 は記録ヘッドのクリーニング動作が必要かを判定する ( 1 2 0 2 ) 。この判定は前回のクリーニング動作を実行後、例えば 4 8 時間以上が経過しているか等、ノズル付近のインクの固着に対する懸念を除去するために必要である。

**【 0 0 8 6 】**

もし必要なら ( 1 2 0 2 -Yes ) クリーニング動作を実行 ( 1 2 0 3 ) 後、必要なければ ( 1 2 0 2 -No ) 次に全ての累積記録ドットカウンタを零クリアする ( 1 2 0 4 ) 。

**【 0 0 8 7 】**

そして記録を開始 ( 1 2 0 5 ) 、 1 ページ分の記録を終了したら ( 1 2 0 6 ) 、累積記録ドットカウンタの値を読み出し ( 1 2 0 7 ) 、重み付けによる乗数を掛けて ( 1 2 0 8 ) 、その結果所定値：Qを超えているものがあれば ( 1 2 0 9 -Yes ) 、残留気泡の成長による記録不良の懸念があると判断しクリーニング動作を実行する ( 1 2 0 3 ) 。

**【 0 0 8 8 】**

尚、重み付けの値 (読み出した値に対する乗数) は図 9 にて説明した通り記録ヘッド 1 0 4 のノズルブロックによって実験的に求められた値が採用され、これらはプログラムROM ( 1 0 1 2 ) の参照用テーブル領域に記憶される。

**【 0 0 8 9 】**

記録ヘッドの複数のノズルブロックに対応して設定された所定値：Q (例えば  $2.0 \times 10^8$ ) を超えているものがあるか否かを、参照用テーブルの値と、カウンタ 1104 の値とを比較して、無ければ、次に所定の記録枚数が完了したかを判定 ( 1 2 1 0 ) 、完了していなければ次のページの記録を行ない ( 1 2 0 5 ) 、完了したなら ( 1 2 1 0 -Yes ) 、記録動作を終了する。

**【 0 0 9 0 】**

**【実施例 2】**

吐出による残留気泡の発生は、温度によって変わってくるので本発明では前記重み付けの値（乗数）を装置内温度により補正する図 1 3 の参照テーブルをプログラム ROM 1 0 1 2 に持たせ補正する。又、図 1 4 に示すフローに対応するプログラムをプログラム ROM 1 0 1 2 に記憶し、CPU 1 0 1 0 が実行、制御する。

**【0 0 9 1】**

本発明を実施した動作フローを図 1 4 にて説明する。

**【0 0 9 2】**

記録動作の命令を受信する（1401）と、CPU 1 0 1 0 は記録ヘッドのクリーニング動作が必要かを判定（1402）、この判定は前回のクリーニング動作を実行後、例えば 4 8 時間以上が経過しているか等、ノズル付近のインクの固着に対する懸念を除去するために必要である。

**【0 0 9 3】**

もし必要なら（1402-Yes）クリーニング動作を実行（1403）後、必要なければ次に全ての累積記録ドットカウンタを零クリアする（1404）。

**【0 0 9 4】**

次に温度センサ 1 0 3 0 の出力を AD コンバータ（ADC） 1 0 3 1 を介して読み込み不図示の温度変換テーブルによって装置内温度を読み出す（1405）。

**【0 0 9 5】**

そして記録を開始（1406）、1 ページ分の記録を終了したら（1407）、累積記録ドットカウンタの値を読み出し（1408）、1405 で得た装置内温度を基に図 1 3 に示した装置内温度～重み付け補正テーブルを参照して得られた乗数を掛けて（1409）、その結果記録ヘッドの各ノズルブロックのそれぞれに対応して設定された所定値：Q を超えているものがあるか否かをチェックして、あれば（1410-Yes）、残留気泡の成長による記録不良の懸念があると判断し、記録ヘッドのクリーニング動作を実行する（1403）。

**【0 0 9 6】**

尚、図 1 3 に示した装置内温度～重み付け補正テーブルはプログラム ROM（1012）の参照用テーブル領域に記憶される。

**【 0 0 9 7 】**

所定値：Q（例えば  $2.0 \times 10^8$ ）を超えているものがなければ（1 4 1 0-N o）、次に所定の記録枚数が完了したかを判定（1 4 1 1）、完了していなければ次のページの記録を行ない（1 4 0 6）、完了したなら（1 4 1 1-Yes）、記録動作を終了する。

**【 0 0 9 8 】****【発明の効果】**

以上の説明から本発明を実施したインクジェット記録装置によれば、記録（インクの（吐出）動作によって記録ヘッド内部に生じる残留気泡の成長に起因する記録動作不良に対する動作マージンを飛躍的に向上することが出来る。

**【 0 0 9 9 】**

又記録ヘッドのクリーニング（回復）動作の頻度を総合的に減らすことになる為、記録装置の生産性も向上する。

**【 0 1 0 0 】****【図面の簡単な説明】**

【図 1】 本発明を実施したインクジェット記録装置のインク流路図である。

【図 2】 本発明を実施した記録ヘッドの構成図である。

【図 3】 記録ヘッドの残留気泡の溜まり方を示す模式図である。

【図 4】 記録ヘッドの残留気泡の溜まり方を示す別の模式図である。

【図 5】 記録パターンに対する泡の溜まり方を示す模式図である。

【図 6】 本発明の累積記録ドット数の求め方を示す図である。

【図 7】 インクの流れに追従する残留気泡の移動を示す模式図である。

【図 8】 累積記録ドット数に対する重み付けを示す図である。

【図 9】 累積記録ドット数に対する重み付けを実験から求めた図である

【図10】 本発明を実施した記録装置の電氣的なブロック図である。

【図11】 本発明を実施した累積記録ドットカウンタを示す図である

【図12】 実施例 1 の記録装置 C P U 動作フローである。

【図13】 実施例 2 の装置内温度～重み付け補正したテーブルを示す図である。

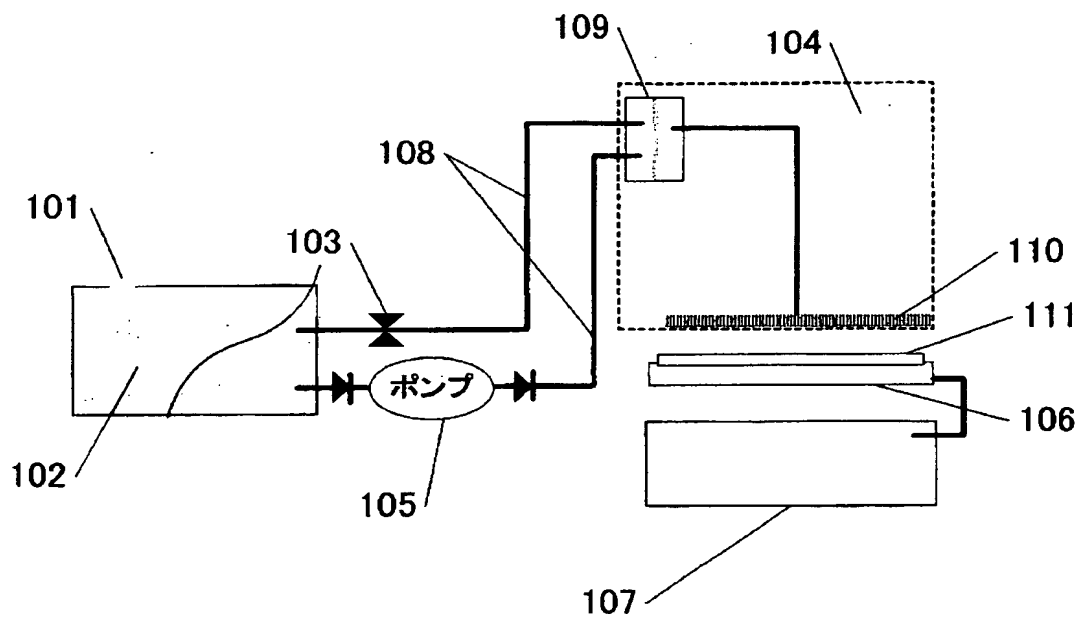
【図14】 実施例2の記録装置 C P U 動作フローである。

## 【符号の説明】

101	大気連通口
102	インク
103	インクカートリッジ
104	記録ヘッド
105	ポンプ
106	キャッピング機構
208	発熱体
209	天板
210	共通液室
212	インク吐出口（ノズル）
208	発熱体
1000	記録装置
1001	ホストコンピュータ（ホストPC）
1003	オペレーションパネル
1010	CPU（Central Processing Unit）
1012	プログラムROM
1013	イメージメモリ
1023	記録ヘッド制御回路
1030	温度センサ
1031	ADコンバータ（ADC）
1104	累積記録ドットカウンタ
1106	カウンタ選択（Chip Select）信号

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

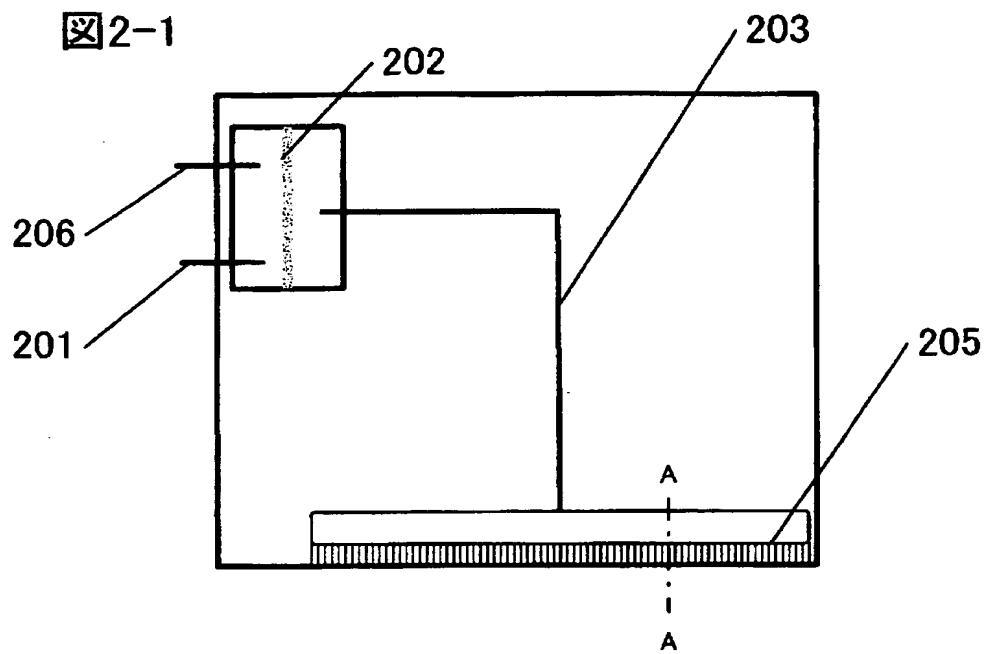
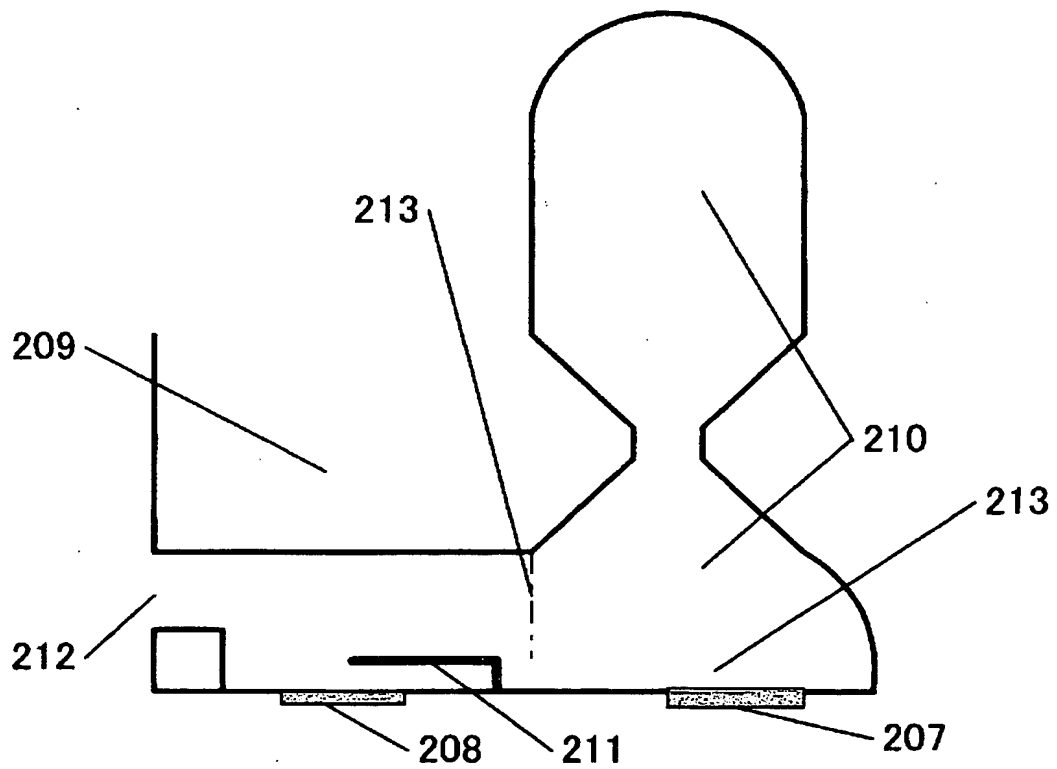
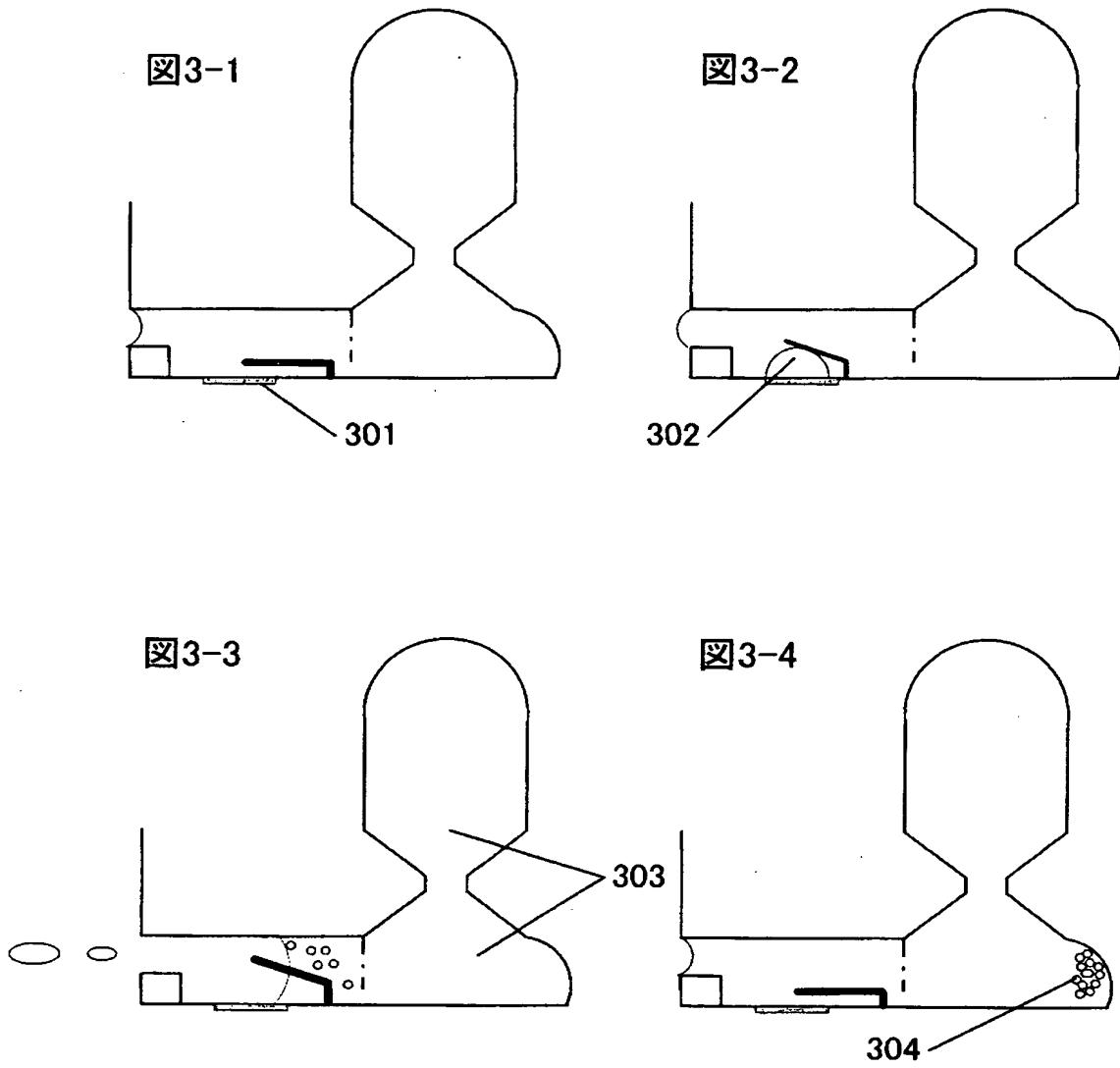


図 2-2 (A-A)



【図 3】





【図 4】

図 4-1

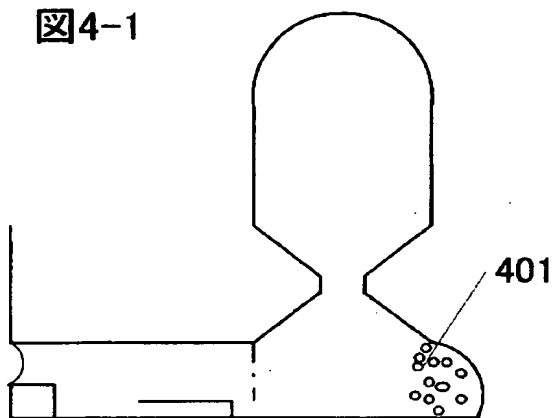


図 4-2

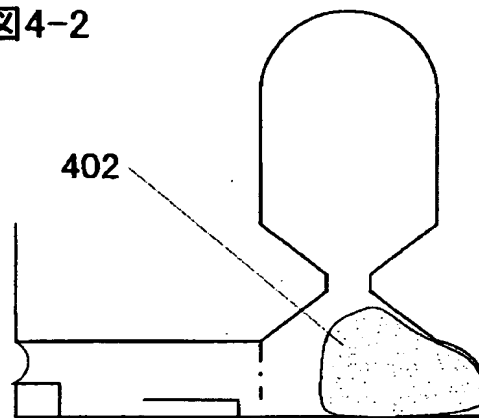
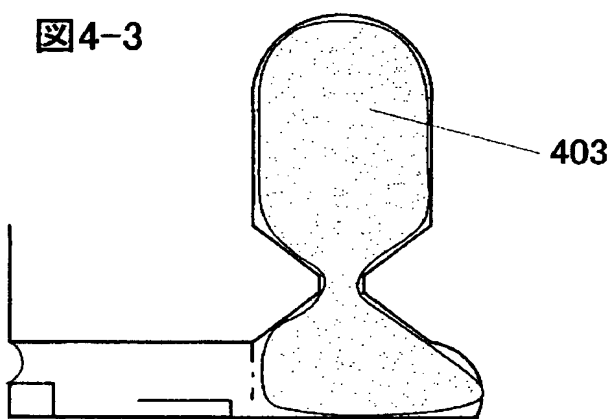


図 4-3



【図 5】

図5-1

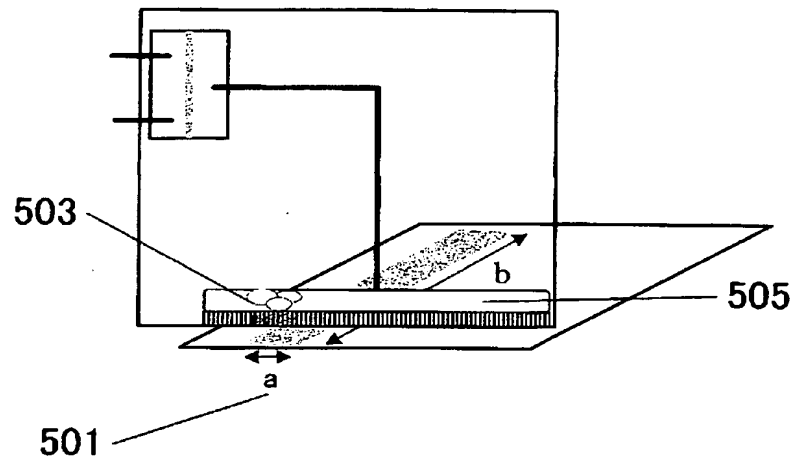
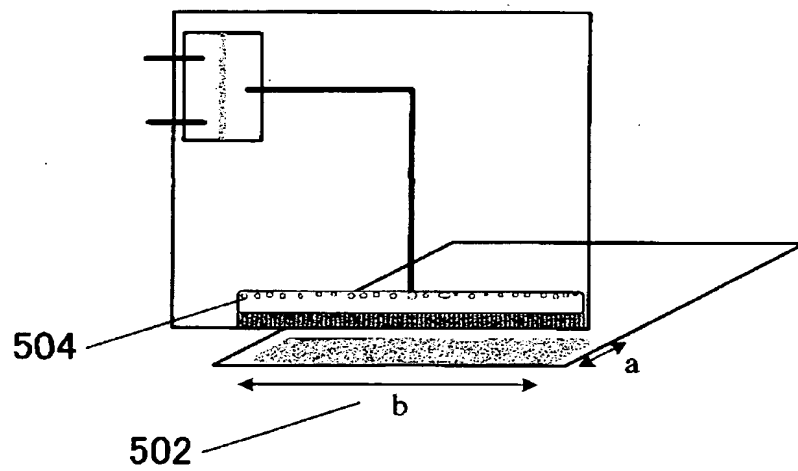
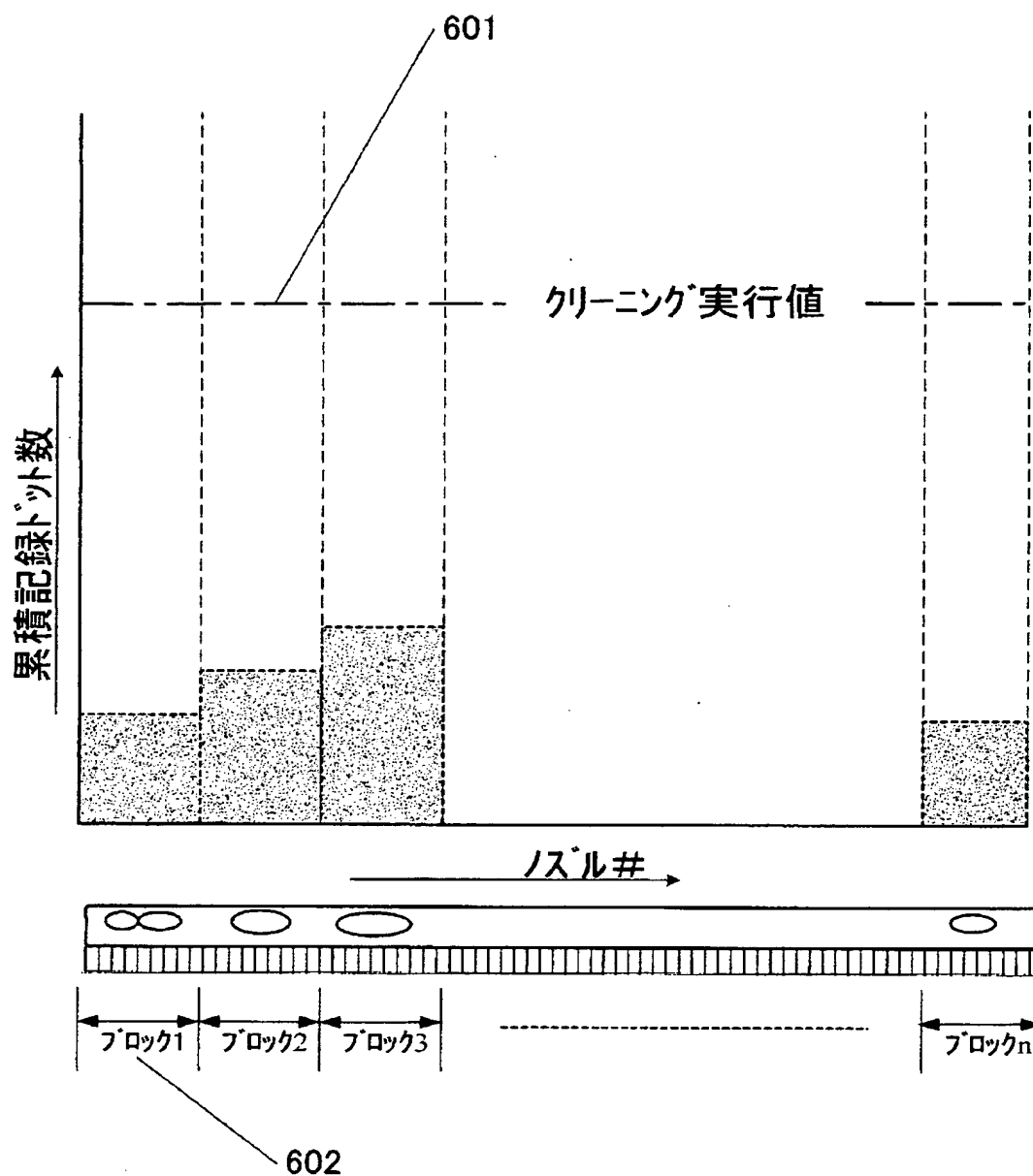


図5-2



【図 6】



【図 7】

図7-1

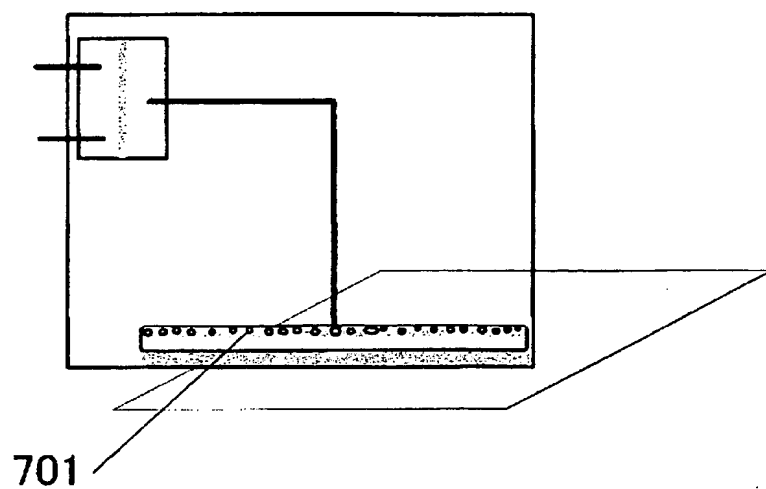
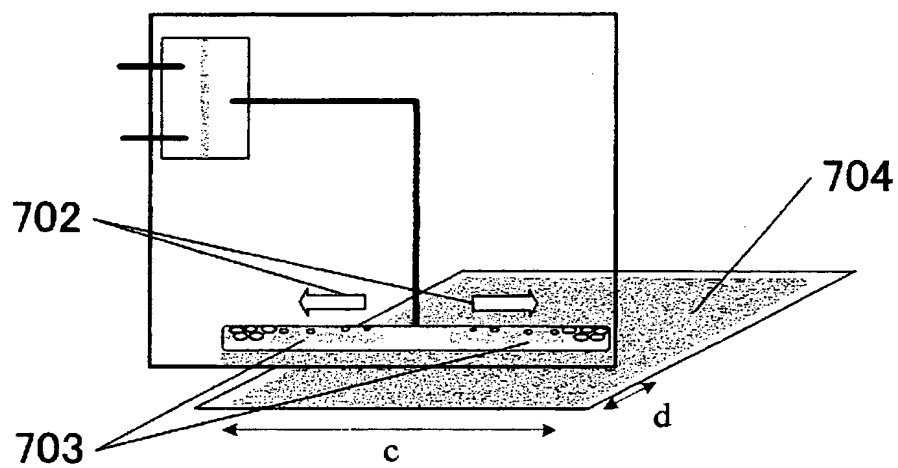


図7-2



【図 8】

図8-1

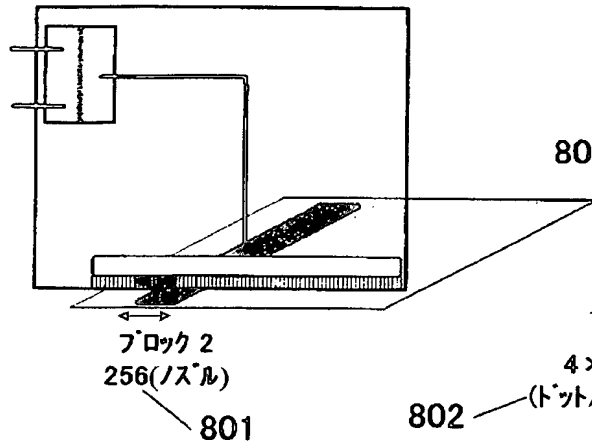


図8-2

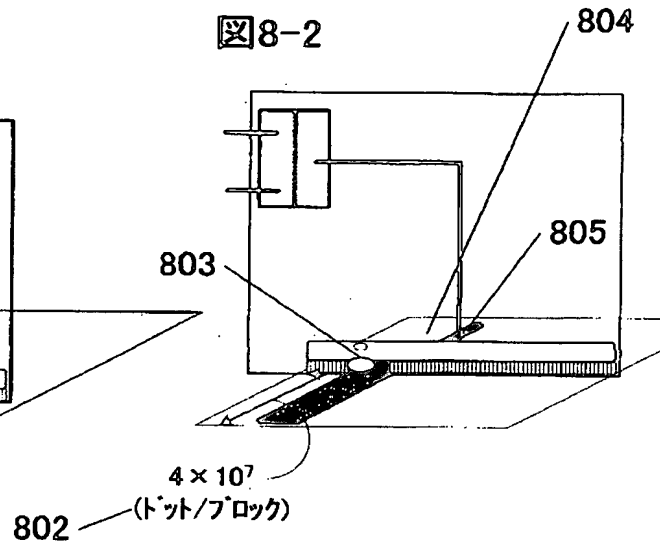
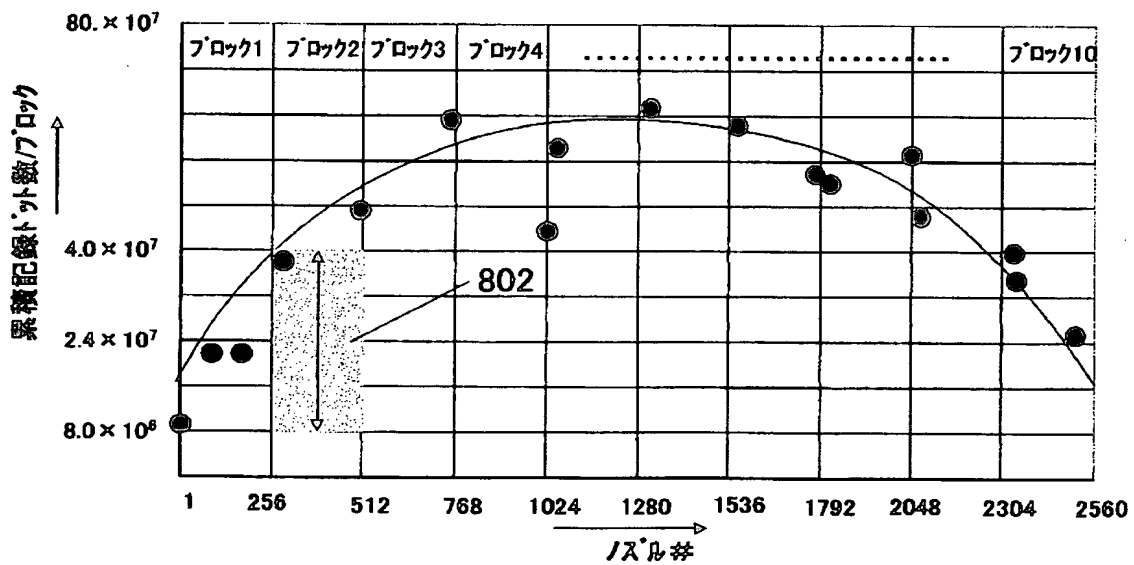
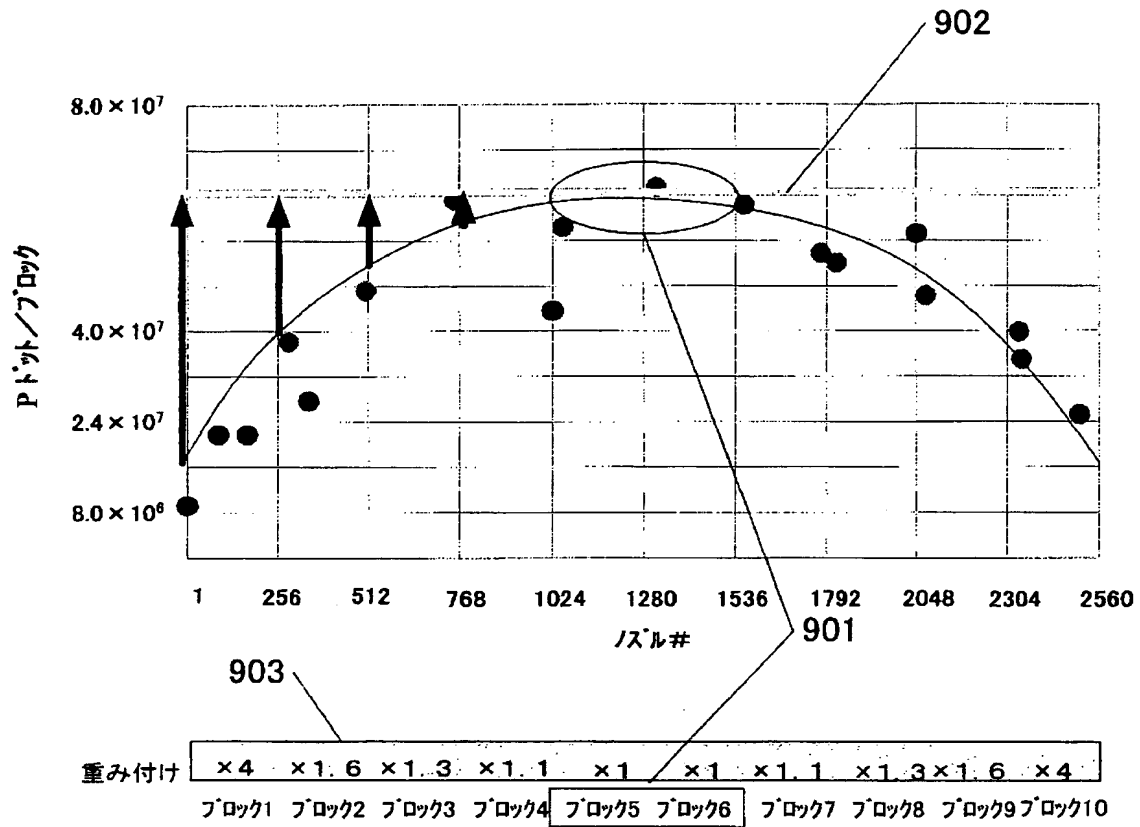


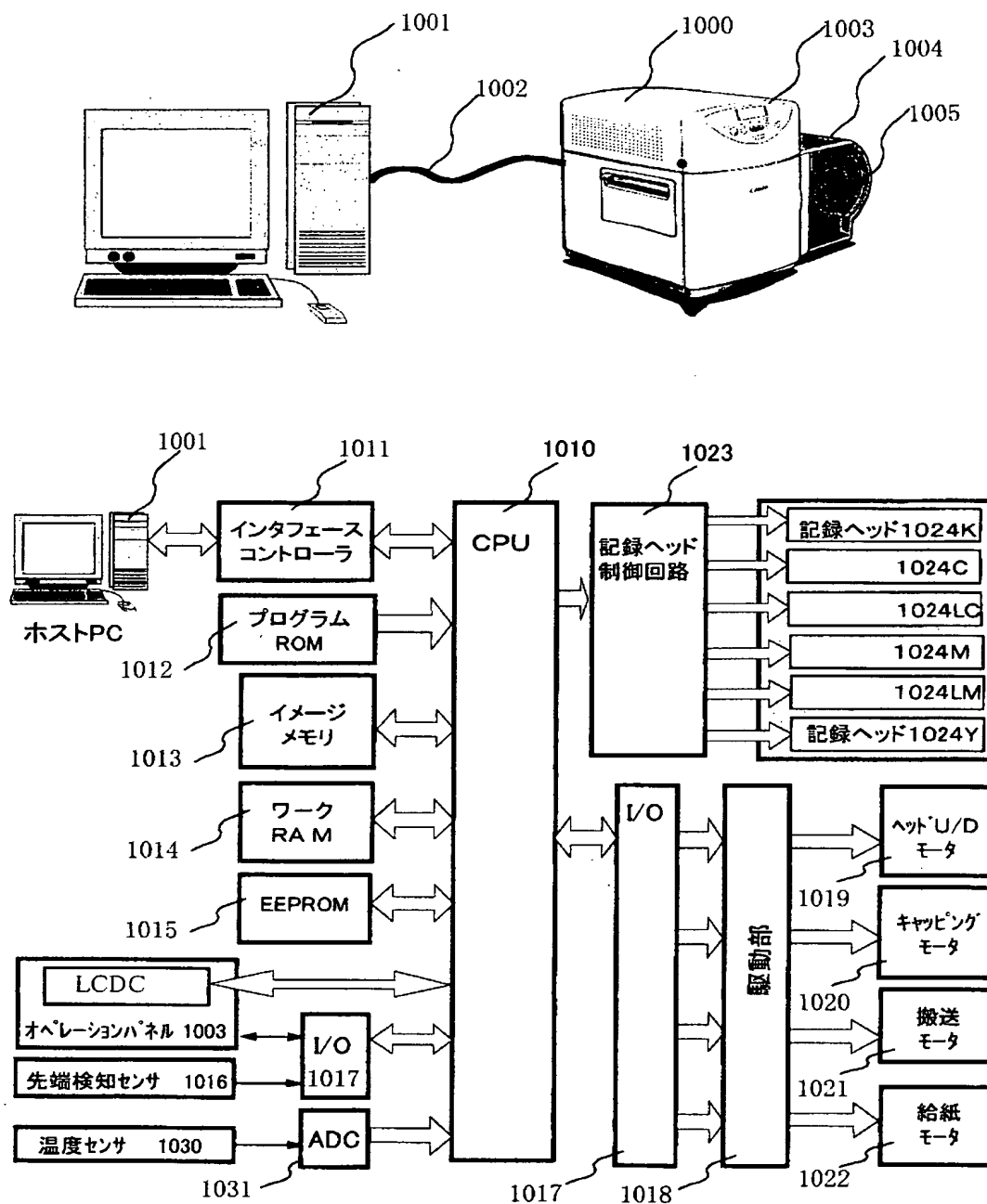
図8-3



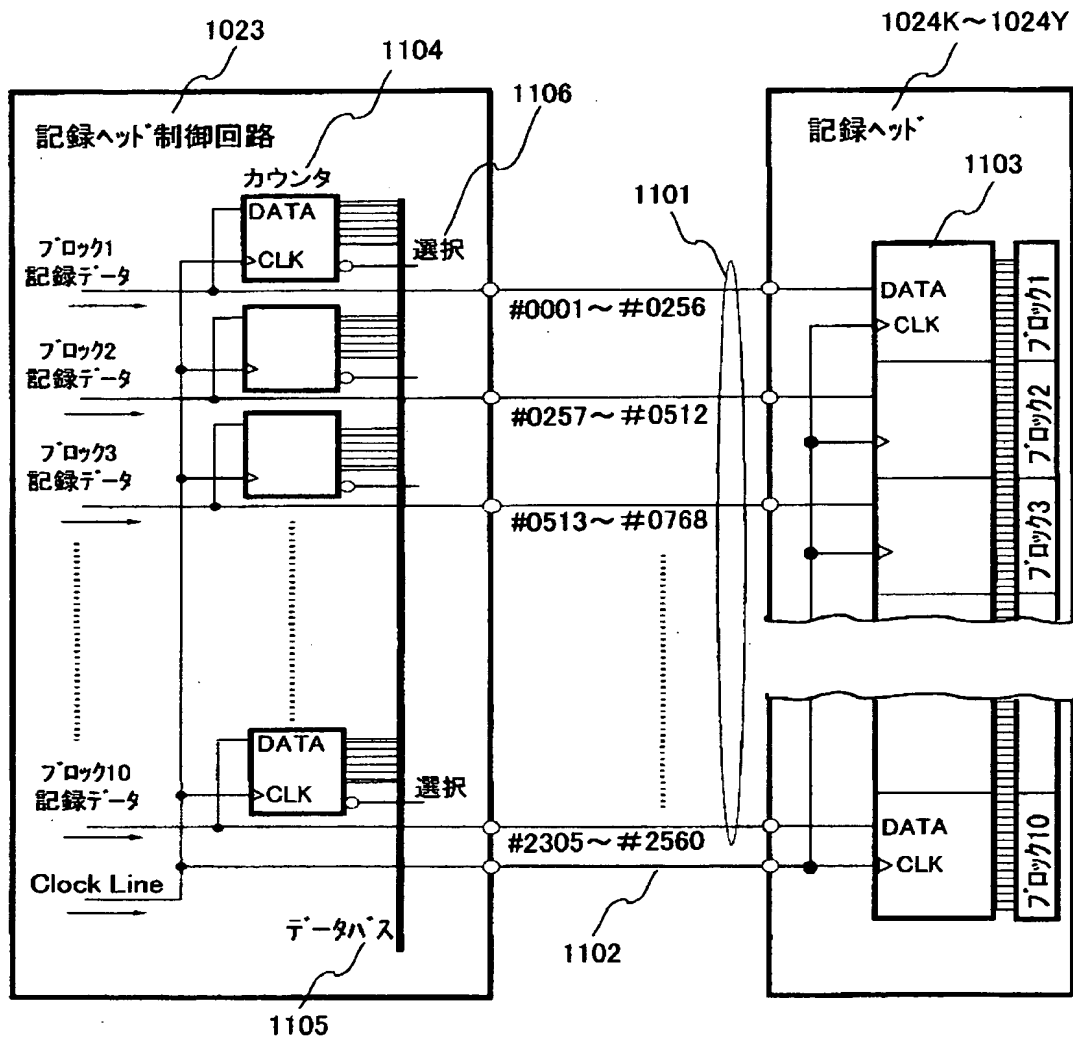
【図 9】



【図 10】

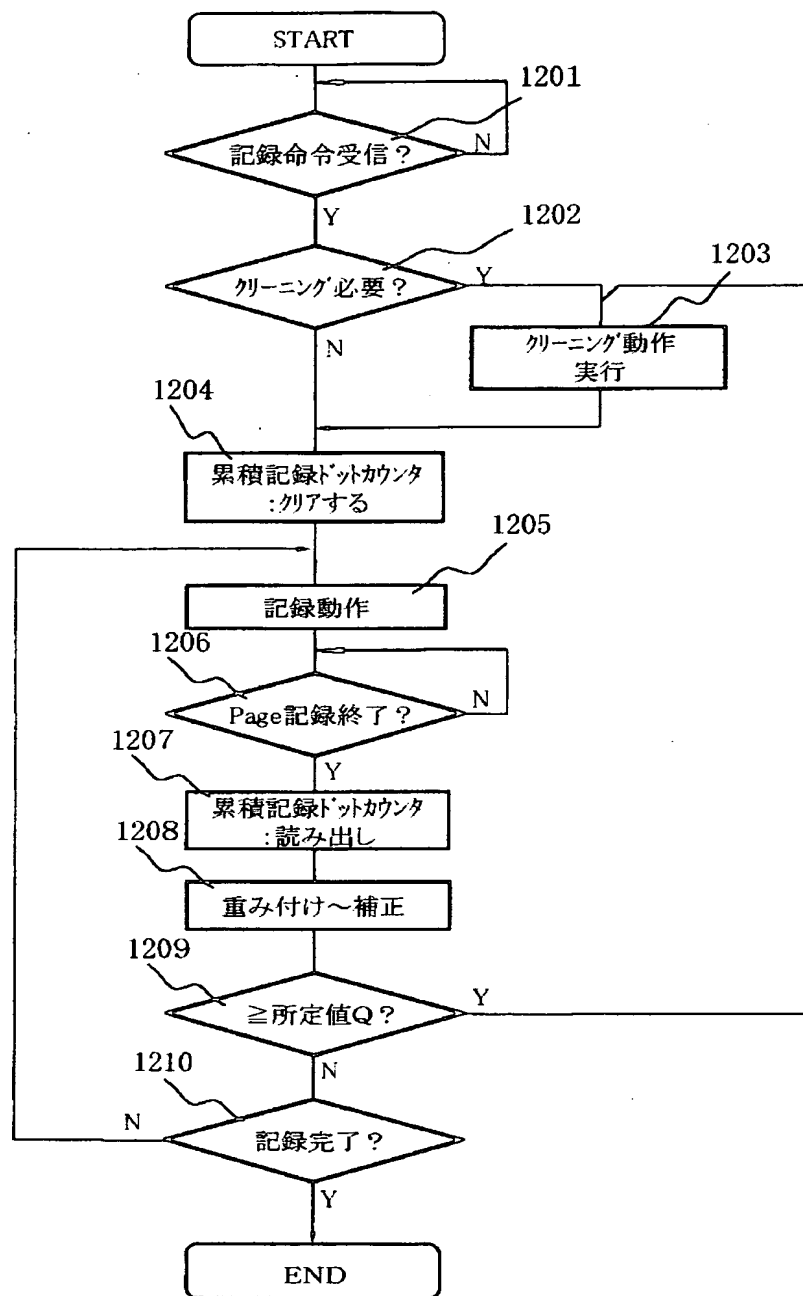


【図 11】





【図 12】

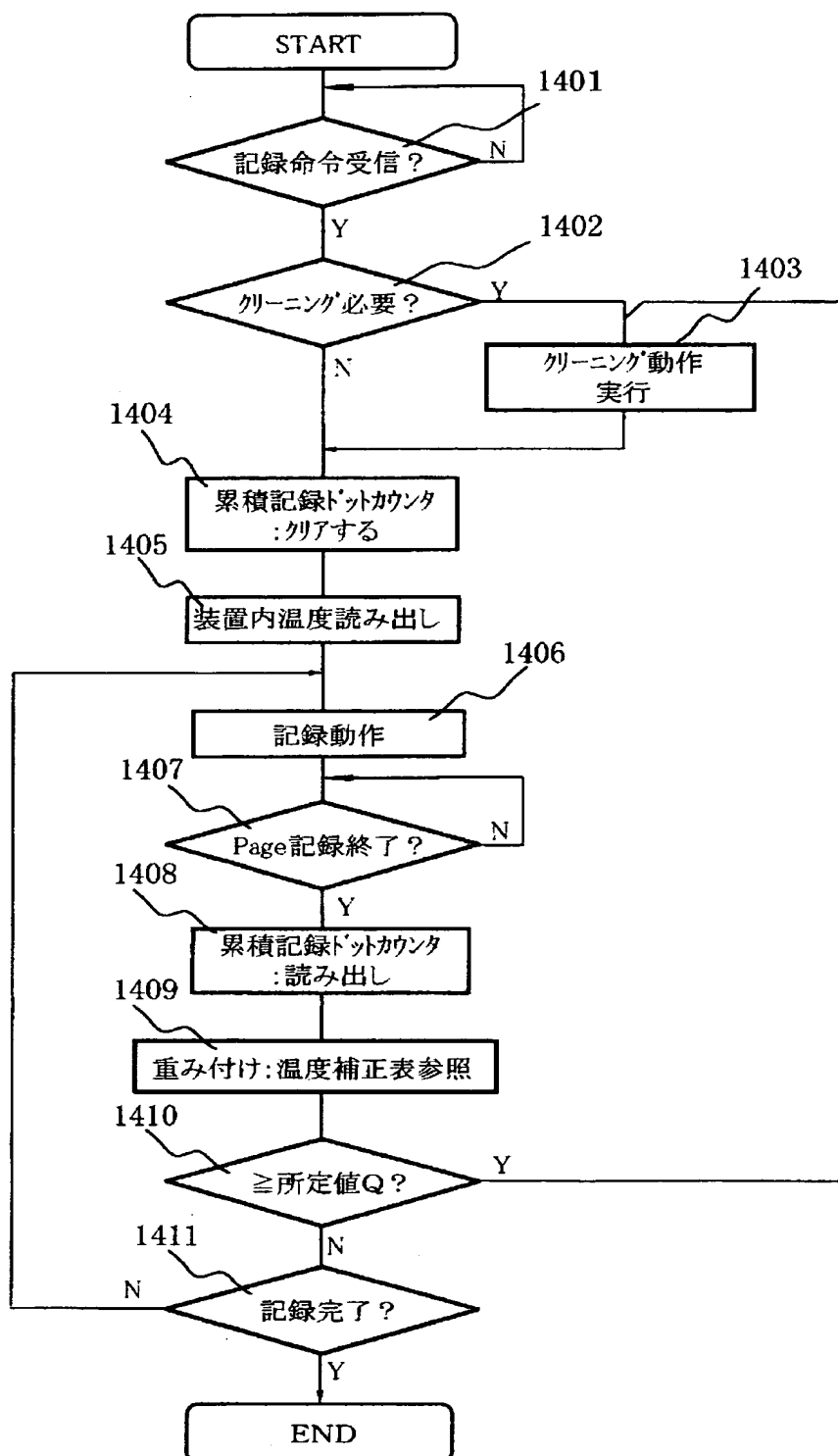


【図 13】

装置内温度～重み付け補正テーブル

装置内 温度	ブロック 1	ブロック 2	ブロック 3	ブロック 4	ブロック 5	ブロック 6	ブロック 7	ブロック 8	ブロック 9	ブロック 10
$\geq 30^{\circ}\text{C}$	5.0	1.8	1.4	1.2	1.1	1.1	1.2	1.4	1.8	5.0
$\geq 15^{\circ}\text{C}$	4.0	1.6	1.3	1.1	1.0	1.0	1.1	1.3	1.6	4.0
$< 15^{\circ}\text{C}$	3.0	1.4	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4	3.0

【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録ヘッド内の残留気泡に起因する記録不良現象に対する従来の回避方法として、記録動作開始してから記録ヘッドがどれだけのインク吐出を行っているかを知る為、記録ヘッド毎に累積的な記録ドット数をカウントし、この値がある所定値に達したら記録動作を中断して回復動作を行っていた。

しかし従来のこのような方法では、記録ヘッドの液室構造や記録画像パターン等により変化する記録動作不良に対して、考えられる種々の条件で記録動作を試み、最も悪い条件を前提とした回復動作条件を選択することになるので、回復動作を頻繁に行なわざるを得なかった。

【課題を解決するための手段】 長尺の記録ヘッド内を複数のブロックに分割し、各々のブロック毎に累積記録ドットカウンタを備え、各カウンタ値と所定値を比較して回復動作を行なうか否かを判断する。

更に分割されたブロックの物理的な位置によって、カウンタ値に重み付けした乗数を与えるようにする。

【選択図】 図 1 1

特願 2 0 0 2 - 2 8 5 1 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 0 8 7 4 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 2 月 1 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

茨城県水海道市坂手町 5 5 4 0 - 1 1

氏 名

キヤノンアプテックス株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 1 月 2 4 日

[変更理由]

名称変更

住 所

茨城県水海道市坂手町 5 5 4 0 - 1 1

氏 名

キヤノンファインテック株式会社